

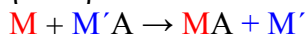
ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ

I. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΛΗΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στην κατηγορία αυτή ένα στοιχείο (μέταλλο ή αμέταλλο) αντικαθιστά ένα άλλο στοιχείο σε μια χημική ένωση (απλή αντικατάσταση).

A. Μέταλλα:

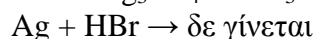
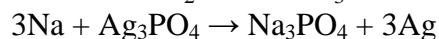
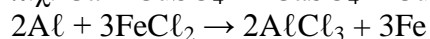
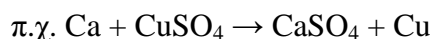
Για να γίνει η αντίδραση αυτή θα πρέπει το M να είναι πιο δραστικό μέταλλο από το M':



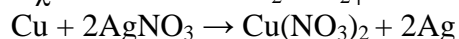
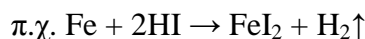
Σειρά δραστικότητας των μετάλλων:

K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Co, Ni, Sn, Pb, H, Bi, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

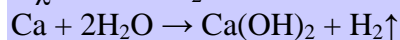
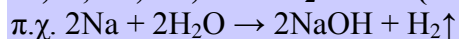
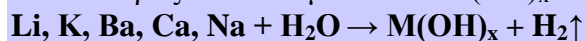
Κάθε στοιχείο της σειράς μπορεί και αντικαθιστά όλα τα στοιχεία που βρίσκονται δεξιότερα του. Άρα τα πιο δραστικά μέταλλα βρίσκονται αριστερά στην σειρά δραστικότητας (και στον περιοδικό πίνακα προς τις πρώτες ομάδες).



Παρατήρηση: Τα μέταλλα που έχουν δύο ή περισσότερους αριθμούς οξείδωσης (AO) σε αντιδράσεις απλής αντικατάστασης παίρνουν τον μικρότερο αριθμό οξείδωσης (AO) (εξαιρέση αποτελεί ο Cu που εμφανίζεται στις ενώσεις του ως Cu^{2+}).

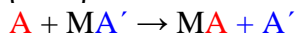


Παρατήρηση: Τα δραστικά μέταλλα Li, K, Ba, Ca, Na όταν αντιδρούν με το νερό δίνουν υδροξείδια των μετάλλων $M(OH)_x$ και απελευθερώνουν αέριο H_2



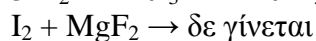
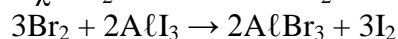
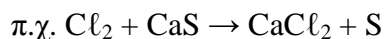
B. Αμέταλλα:

Για να γίνει η αντίδραση αυτή θα πρέπει το A να είναι πιο δραστικό αμέταλλο από το A':



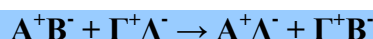
Σειρά δραστικότητας των αμετάλλων: $F_2, Cl_2, Br_2, O_2, I_2, S$

Τα πιο δραστικά αμέταλλα βρίσκονται αριστερά. Τα αμέταλλα μπορούν και αντικαθιστούν όλα τα στοιχεία που βρίσκονται δεξιά τους.



II. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΔΙΠΛΗΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στις αντιδράσεις αυτές γίνεται ανταλλαγή των ιόντων με βάση το παρακάτω σχήμα:



Γίνονται όλες οι αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης:

Για να πραγματοποιηθεί μια αντίδραση διπλής αντικατάστασης πρέπει κάποιο από τα προϊόντα να είναι: ή αέριο ή ίζημα ή ασθενής ηλεκτρολύτης.

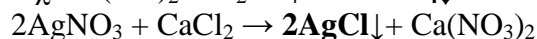
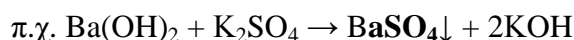
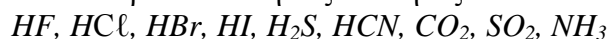
➤ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΙΖΗΜΑΤΑ:

1. ανθρακικά, CO_3^{2-} : ιζήματα όλα εκτός: K^+ , Na^+ , NH_4^+ .
2. φωσφορικά, PO_4^{3-} : ιζήματα όλα εκτός: K^+ , Na^+ , NH_4^+ .
3. θειούχα, S^{2-} : ιζήματα όλα εκτός: K^+ , Na^+ , NH_4^+ .
4. φθοριούχα, F^- : ιζήματα όλα εκτός: K^+ , Na^+ , NH_4^+ .
5. αλογονούχα, X^- : ιζήματα είναι = AgX , PbX_2 , CuX (όπου X : Cl , Br , I)
6. θειικά, SO_4^{2-} : ιζήματα είναι $PbSO_4$, $BaSO_4$, $CaSO_4$.

ΥΔΡΟΞΕΙΔΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ: ιζήματα όλα εκτός: KOH , $NaOH$, $Ba(OH)_2$, $Ca(OH)_2$.

ΟΞΕΑ: είναι όλα ευδιάλυτα.

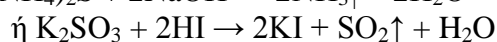
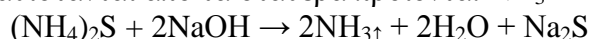
➤ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΑΕΡΙΑ: Αέρια σε συνήθεις συνθήκες είναι τα:



Παρατήρηση: Στα προϊόντα ορισμένες φορές δημιουργούνται ασταθείς ενώσεις οι οποίες μετατρέπονται αυτόματα σε σταθερά σώματα. Τέτοιες ενώσεις είναι:



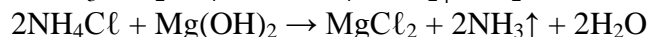
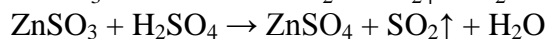
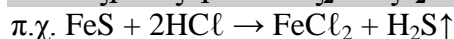
π.χ. $(NH_4)_2S + 2NaOH \rightarrow 2NH_4OH + Na_2S$ η ένωση NH_4OH είναι ασταθής ένωση και πρέπει να αντικαθίστανται από τα σταθερά προϊόντα: $NH_3 + H_2O$ δηλαδή



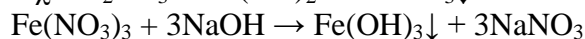
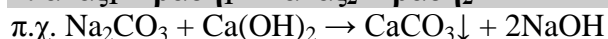
Δηλαδή, **σχηματίζονται τρία προϊόντα.**

ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΔΙΠΛΗΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

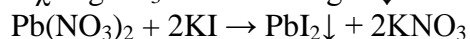
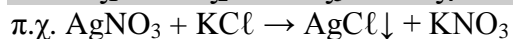
1. άλας₁ + οξύ₁ → άλας₂ + οξύ₂



2. άλας₁ + βάση₁ → άλας₂ + βάση₂



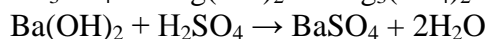
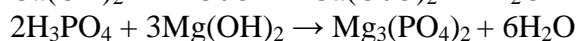
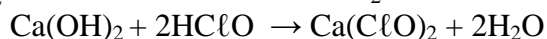
3. άλας₁ + άλας₂ → άλας₃ + άλας₄



III. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΞΟΧΛΕΤΕΡΩΣΗΣ

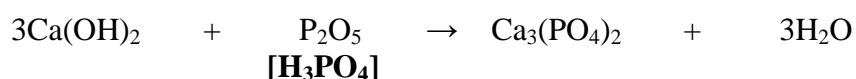
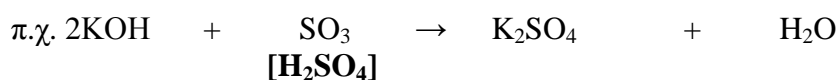
1. Οξύ + Βάση → Άλας + H₂O

Η αντίδραση αυτή πραγματοποιείται μεταξύ οξέος και βάσης και γίνεται με την ανταλλαγή ιόντων δηλαδή τα οξέα στα υδατικά τους δ/τα δίνουν H⁺ ενώ οι βάσεις δίνουν αντίστοιχα OH⁻. Τα χαρακτηριστικά αυτά ιόντα αντιδρούν μεταξύ τους και παράγουν νερό.



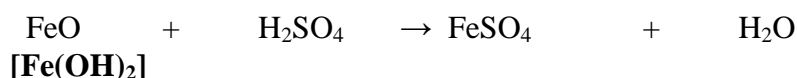
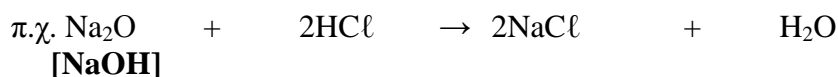
2. Όξινο οξείδιο + Βάση → Άλας + H₂O

Τα όξινα οξείδια (ή ανυδρίτες οξέων) συμπεριφέρονται όπως τα αντίστοιχα οξέα. Έτσι, όταν αντιδρά ένα όξινο οξείδιο με μια βάση, θεωρούμε στη θέση του οξειδίου το αντίστοιχο οξύ και βρίσκουμε σχετικά εύκολα το χημικό τύπο του άλατος που σχηματίζεται.



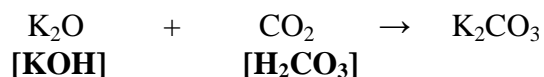
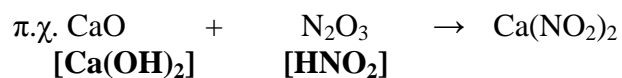
3. Βασικό οξείδιο + Οξύ → Άλας + H₂O

Τα βασικά οξείδια (ή ανυδρίτες βάσεων) συμπεριφέρονται όπως οι αντίστοιχες βάσεις. Έτσι, όταν αντιδρά ένα βασικό οξείδιο με ένα οξύ, θεωρούμε στη θέση του οξειδίου την αντίστοιχη βάση και βρίσκουμε σχετικά εύκολα το χημικό τύπο του άλατος που σχηματίζεται.



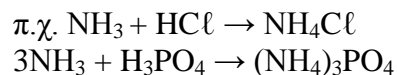
4. Βασικό οξείδιο + Όξινο οξείδιο → Άλας

Θεωρούμε ότι η αντίστοιχη βάση αντιδρά με το αντίστοιχο οξύ και βρίσκουμε σχετικά εύκολα το χημικό τύπο του άλατος που σχηματίζεται.



5. NH₃ + Οξύ → Άλας

Η αμμωνία NH₃ (βάση) αντιδρά με τα οξέα και δίνει αμμωνιακά άλατα, **χωρίς την παραγωγή νερού.**



6. NH₃ + Όξινο οξείδιο + H₂O → Άλας

Η αμμωνία NH₃ (βάση) αντιδρά με τα όξινα οξείδια και δίνει άλατα, **ενώ πρέπει να προστεθεί νερό στα αντιδρώντα.**

